

KUALITAS NON FLAKY CRACKERS DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG

SUKUN DAN TEPUNG IKAN TERI NASI (*Stolephorus* sp.)

NON FLAKY CRACKERS QUALITY WITH THE SUBSTITUTION OF BREADFRUIT FLOUR AND ANCHOVY (*Stolephorus* sp.) FLOUR

Yudhistira Adi Nugraha ¹⁾; Ekawati Purwijantiningsih ²⁾; Sinung Pranata ³⁾

¹⁾Alumni Jurusan Teknobiologi Pangan - FTB UAJY

²⁾Pengajar Jurusan Teknobiologi Pangan - FTB UAJY

³⁾Pengajar Jurusan Teknobiologi Pangan - FTB UAJY

Jln. Babarsari 44 – Yogyakarta 55281

Email: yudhistiraadn@gmail.com

ABSTRAK

Kebutuhan tepung terigu yang tinggi tidak diimbangi dengan kemampuan produksi dalam negeri sehingga diperlukan penggunaan bahan alternatif sebagai pengganti tepung terigu. Tepung sukun merupakan bahan pangan lokal yang dapat mengurangi penggunaan tepung terigu terutama dalam pembuatan produk makanan sebagai bahan dasar *non flaky crackers*. Tepung ikan teri nasi kaya akan protein dan kalsium yang dapat mengurangi masalah kekurangan kalsium di Indonesia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui substitusi tepung sukun dan tepung ikan teri nasi yang tepat untuk mendapatkan *non flaky crackers* berkualitas paling baik. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan substitusi tepung terigu dan tepung ikan teri nasi 30%:0%, 25%:5%, 20%:10%, 15%:15%. Hasil pengujian *non flaky crackers* dengan substitusi tepung sukun dan tepung ikan teri nasi adalah kadar air 2,985% - 4,109%, kadar abu 1,561% - 2,477%, kadar lemak 9,608% - 14,646%, kadar protein 6,694% - 14,481%, kadar karbohidrat 65,409% - 78,260%, kadar serat kasar 7,597% - 8,656%, tekstur 8,688N – 13,214N, angka lempeng total (ALT) dan angka kapang khamir sudah memenuhi standar SNI. *Non flaky crackers* substitusi tepung sukun dan tepung ikan teri nasi 20%:10% memiliki kualitas paling baik ditinjau dari sifat kimia, fisik, mikrobiologis, dan organoleptik terutama kandungan protein sebesar 11,703%.

Key words: Tepung Sukun, Tepung Ikan Teri Nasi, *Non Flaky Crackers*

PENDAHULUAN

Menurut Graham dan De Bravo (1981) dalam Astuti (2013), sukun memiliki kandungan serat sebesar 3,50% pada daging buah, kulit sebesar 5,66% sehingga dapat digunakan sebagai bahan membuat *non flaky crackers*. Ciri khas *crackers* ini tidak berlapis-lapis dan proses pembuatannya tidak memerlukan proses laminasi. (Nadra, 2008). Jenis cracker ini memiliki persyaratan gluten rendah *non flaky crackers* memiliki tekstur renyah, tidak keras bila digigit, tidak hancur, dan mudah meleleh apabila dikunyah (Hari, 2009).

Crackers adalah salah satu produk makanan yang terbuat dari tepung terigu. Perbedaan *cracker* dengan biskuit adalah *crackers* perlu difermentasi sebelum dicetak dan tidak perlu ditambahkan telur dalam pembuatannya sedangkan biskuit tidak difermentasi dan perlu ditambah telur (Manoppo, 2012). Tepung terigu yang digunakan pada pembuatan *crackers* adalah tepung terigu lunak yang mempunyai kandungan protein yang rendah. Ciri khas utama adalah *crackers* memiliki struktur berlapis, kering, dan umumnya berasa asin (Azha, 1996). Penelitian pernah dilakukan oleh Purba (2002), tentang Karakterisasi Tepung Sukun Hasil Pengeringan Drum dan Aplikasinya untuk Substitusi Tepung Terigu pada Pembuatan Biskuit. Penelitian ini menggunakan konsentrasi substitusi tepung sukun terhadap tepung terigu sebesar 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, dan 60%. Hasil menunjukkan bahwa tingkat substitusi tepung sukun masih dapat diterima pada substitusi 30%.

Berdasarkan penelitian Aisiyah (2012), substitusi tepung ubi jalar kuning sebanyak 15% dan substitusi tepung ikan teri nasi sebanyak 10% meningkatkan kandungan protein pada *crackers* ubi jalar kuning dan memiliki tingkat kesukaan paling baik dari seluruh sampel uji non kontrol. Oleh karena itu diharapkan substitusi tepung ikan teri nasi pada *crackers* sukun akan menghasilkan kualitas *crackers* dengan gizi dan organoleptik yang baik. Tujuan penelitian ini yaitu diperoleh produk berkualitas baik dari segi kimia, fisik, mikrobial, dan organoleptik.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah neraca analitik Ohaus, pisau, petridish, cawan porselen, baskom, gelas ukur, labu ukur, corong, gelas beker, pipet tetes, pipet ukur, pro pipet, mikropipet, erlenmeyer, tabung reaksi, penjepit tabung reaksi, rak tabung reaksi, trigalski, buret, *vortex*, eksikator, *Texture Analyzer* Brookfield, Loyang, oven Ecocell, kantong plastik klip, spektrofotometer Geneys, corong, batu didih, tanur, autoklaf, labu kjedahl, *soxhlet*, inkubator, *laminair flow*, almari asam, kertas alumunium, kapas, karet, kertas payung, kompor gas, kertas label, kertas saring, lampu bunsen, labu destilasi pyrex.

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian adalah tepung sukun lokal yang diproduksi di UD. Putri 21 Kecamatan Paliyan, Kabupaten Gunungkidul – Yogyakarta. Ikan teri nasi dibeli di Pasar Nitiprayan. Tepung terigu, air, mentega, dan susu skim dibeli di Toko Mirota jalan Menteri Supeno. Bahan yang digunakan

untuk analisis adalah akuades steril, petroleum eter, H_2SO_4 pekat, H_2SO_4 1,25%, HCl 0,1 N, katalis N, NaOH 0,1 N, NaOH 40%, Na_2SO_4 murni, indikator *phenolphthalein* (PP), *methyl red* (MR), alkohol 70%, medium PDA dan medium PCA.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini dilakukan menggunakan 4 variasi substitusi tepung terigu, tepung sukun, dan tepung ikan teri nasi. Faktor yang diamati adalah substitusi tepung sukun dan tepung ikan teri nasi 30%:0% , 25%:5%, 20%:10%, 15%:15% dengan tepung terigu sebesar 70% dari total tepung yang digunakan dengan 3 kali ulangan.

Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan adalah pembuatan tepung ikan teri nasi, uji pendahuluan tepung sukun dan tepung ikan teri nasi, pembuatan *non flaky crackers* setiap perlakuan, uji kualitas kimia, uji fisika, uji mikrobiologis, serta uji organoleptik. Uji pendahuluan dan kimia *non flaky crackers* yang diamati adalah penentuan kadar air, kadar abu, kadar lemak metode soxhlet, kadar protein metode Kjeldahl, kadar karbohidrat metode *carbohydrate by differences*, dan kadar serat (Sudarmadji dkk., 1997). Uji kualitas fisik *non flaky crackers* meliputi penentuan tekstur dengan alat *texture analyzer* dan penentuan warna dengan alat *color reader*. Uji kualitas mikrobiologi *non flaky crackers* meliputi penentuan angka lempeng total dan angka kapang dan khamir (Fardiaz dan Margino, 1993). Uji organoleptik menggunakan 30 panelis dengan parameter berupa warna, tekstur, aroma, dan rasa dengan skor 4 = sangat suka, 3 = suka, 2 = agak suka, dan 1 = tidak suka.

Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan ANAVA satu arah dan untuk mengetahui letak beda nyata antar perlakuan digunakan tes *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan tingkat kepercayaan 95% dan tingkat signifikansi 0,05 dengan SPSS versi 22.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian yang telah dilakukan penulis mendapatkan hasil seperti yang tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Keseluruhan Hasil Uji *Non Flaky Crackers* Dengan Substitusi Tepung Sukun dan Tepung Ikan Teri Nasi

Parameter	Substitusi Tepung Sukun dan Tepung Ikan Teri Nasi			
	30%:0%	25%:5%	20%:10%	15%:15%
Kimia (%)				
Air	3,876 ^a	4,109 ^a	3,928 ^a	2,985 ^a
Abu	1,561 ^a	1,594 ^a	1,840 ^a	2,477 ^b
Lemak	9,608 ^a	10,641 ^a	12,954 ^a	14,646 ^a
Protein	6,694 ^a	8,925 ^b	11,703 ^c	14,481 ^d
Karbohidrat	78,260 ^a	74,729 ^{ab}	69,574 ^{bc}	65,409 ^c
Serat Kasar	8,656 ^a	7,962 ^a	7,825 ^a	7,597 ^a
Fisik				
Warna	Kecoklatan	Kecoklatan	Kecoklatan	Kecoklatan
Tekstur (N)	16,924 ^a	14,240 ^a	10,378 ^a	7,397 ^a
Mikrobiologi				
ALT	1,963 x 10 ^{3a}	2,310 x 10 ^{3a}	8,540 x 10 ^{2b}	4,580 x 10 ^{2b}
Kapang dan khamir	3,33 ^a	0 ^a	0 ^a	0 ^a
Organoleptik				
Warna	3,367	2,534	2,400	2,334
Aroma	2,567	2,500	2,434	2,167
Rasa	2,600	2,434	2,634	2,400
Tekstur	2,534	2,934	2,734	2,267
Rata-Rata	2,767	2,600	2,500	2,292

Kadar Air

Data menunjukkan pengukuran kadar air sebesar 3,876% hingga 4,109%. Substitusi tepung sukun dan tepung ikan teri nasi memberikan pengaruh tidak beda nyata terhadap kadar air *non flaky crackers* diakibatkan kesamaan perlakuan waktu pemanggangan produk sehingga penguapan yang terjadi pada produk tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini sesuai dengan penelitian Rahmayuni dkk., (2012) dimana hasil uji kadar air pada *cake* tidak berbeda nyata disebabkan persamaan lama waktu pemanggangan.

Terdapat kecenderungan *non flaky crackers* dengan substitusi tepung sukun yang lebih tinggi akan memiliki kadar air dengan kecenderungan lebih tinggi dibandingkan produk dengan substitusi tepung sukun yang lebih rendah. Hal ini disebabkan adanya kandungan amilosa dan amilopektin pada pati sehingga tepung sukun dapat menyerap air dan membentuk gel (Appiah, 2011). Molekul air mampu berikatan dengan gugus hidroksil gula dari molekul amilosa dan amilopektin sehingga membuat kadar air tepung meningkat (Immaningsih, 2012). Tentu hal ini juga dipengaruhi rendahnya kadar air pada tepung ikan teri nasi yaitu 4,840%, sedangkan tepung sukun mencapai 13,352%. Menurut standar SNI 2973:2011 mengenai uji pada biskuit disebutkan bahwa kadar air maksimum kue kering adalah 5%, sehingga *non flaky crackers* dalam tiap kategori sudah memenuhi standar SNI.

Kadar Abu

Menurut definisi dari standar SNI 2973:2011 mengenai uji biskuit, proses pengabuan mengubah bahan-bahan organik menjadi air dan karbondioksida,

sedangkan bahan anorganik akan tetap ada sebagai sisa dari proses pengabuan. Hasil analisis kadar abu pada Tabel 1. menunjukkan bahwa *non flaky crackers* dengan substitusi 30%:0% memiliki kadar abu terendah yaitu sebesar 1,561%, *non flaky crackers* dengan substitusi 25%:5% memiliki kadar abu sebesar 1,594%, *non flaky crackers* dengan substitusi 20%:10% memiliki kadar abu 1,840%, *non flaky crackers* dengan substitusi 15%:15% memiliki kadar abu paling tinggi yaitu sebesar 2,477%. Berdasarkan hasil penghitungan terdapat kadar abu berbeda nyata pada produk *non flaky crackers* yang mengalami perlakuan substitusi tepung sukun dan tepung ikan teri nasi 15%:15%. Jumlah kadar abu menurut standar SNI 2973:2011 sebaiknya maksimal 1,5%.

Seluruh *non flaky crackers* baik kategori produk tanpa tepung ikan teri nasi maupun *non flaky crackers* dengan substitusi ikan teri nasi memiliki jumlah abu yang lebih tinggi daripada standar SNI. Hal ini disebabkan tepung sukun memiliki kadar abu 2,238% dan kadar abu tepung ikan teri nasi sebesar 9,870% sehingga semakin tinggi substitusi tepung ikan teri nasi maka semakin tinggi kadar abu yang terdapat dalam produk. *Non flaky crackers* kontrol memiliki kadar abu yang paling rendah dan kadar abu tertinggi dimiliki *non flaky crackers* dengan komposisi tepung ikan teri nasi 15%.

Kadar Lemak

Analisis kadar lemak bertujuan menguji kadar lemak total dalam *non flaky crackers* yang diuji. Kandungan lemak dalam *non flaky crackers* dipengaruhi oleh jumlah lemak yang terkandung dalam bahan baku dan dipengaruhi dengan

penggunaan bahan berlemak yang ditambahkan berupa mentega dan tepung ikan teri nasi dalam pembuatan *non flaky crackers* dapat mempengaruhi kadar lemak produk. Salah satu ciri utama produk *crackers* adalah lemak maksimal adalah 28 persen dari total jumlah tepung yang digunakan (Manley, 2001).

Pengujian kadar lemak yang dilakukan pada *non flaky crackers* pada Tabel 1. menunjukkan pengukuran kadar lemak 9,608% hingga 14,646%. Terjadi kecenderungan peningkatan kadar lemak *non flaky crackers* yang berurutan berbanding lurus dengan penurunan komposisi tepung sukun dan peningkatan komposisi tepung ikan teri nasi dalam *non flaky crackers* walaupun secara statistik tidak berbeda nyata. Hal ini disebabkan perubahan nilai substitusi tepung ikan teri nasi terhadap tepung sukun yaitu hanya 5% meskipun terdapat perbedaan jumlah kadar lemak pada tepung ikan teri nasi yaitu 4,048% sedangkan tepung sukun adalah 2,076%. Menurut standar SNI 2973:2011 kue kering sebaiknya memiliki kadar lemak minimum 9,5%. Hasil analisis kadar lemak pada menunjukkan bahwa *non flaky crackers* secara keseluruhan memiliki kandungan lemak sesuai standar SNI.

Kadar Protein

Hasil pengujian protein menunjukkan bahwa *non flaky crackers* memiliki kadar protein berbanding lurus dengan kenaikan substitusi tepung ikan teri nasi. Pengujian kadar protein yang dilakukan pada *non flaky crackers* pada Tabel 1. menunjukkan bahwa produk dengan substitusi 30%:0% memiliki kadar protein terendah sebesar 6,694%. Produk dengan substitusi 25%:5% memiliki kadar protein sebesar 8,925%, *non flaky crackers* substitusi 20%:10% memiliki kadar protein

11,703%, dan produk substitusi 15%:15% memiliki kadar protein 14,841%. Hasil pengukuran yang tertera pada menunjukkan bahwa semakin banyak persentase substitusi tepung ikan teri nasi dan semakin sedikit substitusi tepung sukun maka semakin tinggi kadar protein pada *non flaky crackers* dikarenakan tepung ikan teri nasi memiliki kadar protein yang tinggi yaitu 79,040% sedangkan kadar protein tepung sukun lebih rendah yaitu 4,755%.

Peningkatan kadar protein *non flaky crackers* berbanding lurus dengan substitusi tepung ikan teri nasi. Kecenderungan peningkatan kadar protein sesuai dengan penelitian Asmoro dkk. (2012) yang menyatakan produk biskuit yang disubstitusi dengan tepung ikan teri nasi memberikan hasil peningkatan kadar protein dengan substitusi tepung ikan teri nasi lebih tinggi. Kadar protein minimum menurut standar SNI 2973:2011 adalah 9%.

Produk *non flaky crackers* dengan substitusi tepung sukun dan tepung ikan teri nasi 30%:0% dan 25%:5% yang dibuat penulis memiliki kadar protein lebih rendah dikarenakan bahan baku awal berupa tepung terigu dan tepung sukun memiliki kadar protein rendah, serta pembuatan *non flaky crackers* tanpa penambahan telur juga mempengaruhi kadar protein produk. Substitusi tepung ikan teri nasi sebesar 10% dan 15% dapat meningkatkan kandungan protein *non flaky crackers* sehingga sesuai standar SNI.

Kadar Karbohidrat

Karbohidrat dalam berbagai tepung terdiri dalam bentuk gula sederhana, pentose, sakarin, dan pati. Apabila kandungan karbohidrat dalam bentuk gula

semakin tinggi maka kandungan pati akan semakin rendah. Tepung sukun berasal dari buah sukun sebagai substitusi tepung terigu memiliki kandungan karbohidrat, air, lemak, protein, vitamin C, kalsium, fosfor, dan serat kasar (Adinugraha dan Kartikawati, 2012). Penghitungan kadar karbohidrat *non flaky crackers* dengan substitusi tepung sukun dan tepung ikan teri nasi pada Tabel 1. menunjukkan bahwa produk *non flaky crackers* substitusi 30%:0% memiliki kadar karbohidrat paling tinggi yaitu 78,260%, produk substitusi 25%:5% memiliki kadar karbohidrat 74,729%, produk substitusi 20%:10% memiliki kadar protein 69,574%, dan produk dengan substitusi 15%:15% memiliki kadar protein 65,409%.

Penurunan kadar karbohidrat *non flaky crackers* sesuai dengan peningkatan substitusi tepung ikan teri nasi. Kadar minimum karbohidrat dalam kue kering menurut standar SNI 2973:2011 adalah 70%. Karbohidrat pada *non flaky crackers* yang dibuat penulis lebih rendah dari standar SNI 2973:2011 pada substitusi tepung sukun dan tepung ikan teri nasi 20%:10% dan lebih menurun pada substitusi 15%:15% disebabkan peningkatan substitusi tepung ikan teri nasi dalam komposisi *non flaky crackers*.

Kadar Serat Kasar

Serat kasar atau *crude fiber* merupakan komponen sisa hasil hidrolisis suatu bahan pangan dengan asam kuat yang kemudian dihidrolisis dengan basa kuat sehingga terjadi kehilangan selulosa sekitar 50% dan hemiselulosa 85% (Tensiska, 2008). Kadar serat kasar pada *non flaky crackers* dengan substitusi tepung sukun dan tepung ikan teri nasi berkisar antara 7,597% hingga 8,656%.

Hasil pengujian kadar serat kasar dalam *non flaky crackers* menunjukkan tidak ada beda nyata dengan kecenderungan penurunan kadar serat kasar seiring peningkatan substitusi tepung ikan teri nasi. Menurut standar SNI 2973:2011 kadar serat kasar maksimal dalam *non flaky crackers* adalah 0,5%. Kadar serat kasar dari *non flaky crackers* tidak memenuhi standar SNI dikarenakan bahan baku produk memiliki kadar serat kasar yang lebih tinggi. Kadar serat kasar yang terkandung dalam tepung ikan teri yaitu 0,810% lebih rendah dari tepung sukun yaitu 6,509% sehingga penurunan substitusi tepung sukun dan peningkatan substitusi tepung ikan teri nasi dalam komposisi semakin menurunkan kadar serat kasar *non flaky crackers*.

Perhitungan Jumlah Total Mikroorganisme

Hasil penghitungan jumlah mikroorganisme total pada Tabel 1. tidak menunjukkan ada beda nyata antara *non flaky crackers*, baik kontrol maupun produk dengan substitusi 5%, 10%, dan 15%. Data menunjukkan bahwa jumlah total mikroorganisme dalam produk berkisar antara $4,58 \times 10^2$ hingga $1,963 \times 10^3$ sehingga memenuhi standar SNI 2973:2011 maksimal jumlah mikroorganisme yaitu 1×10^4 .

Produk *non flaky crackers* mengalami substitusi tepung ikan teri nasi lebih tinggi ternyata berpengaruh pada jumlah mikroorganisme dikarenakan tepung ikan teri nasi memiliki kadar air yang rendah serta secara alami mengandung garam sehingga lebih baik dalam mempertahankan kualitas produk dari cemaran mikroorganisme daripada *non flaky crackers* tanpa substitusi tepung ikan teri nasi.

Perhitungan Jumlah Kapang dan Khamir

Data hasil pengujian kapang dan khamir menunjukkan bahwa produk yang mengalami cemaran kapang dan khamir adalah produk kontrol yang merupakan *non flaky crackers* tanpa substitusi tepung ikan teri nasi. Kelompok produk lain ternyata memiliki angka kapang dan khamir nol sehingga tidak ada beda nyata antara produk yang diuji. Hal ini disebabkan kandungan garam yang ada pada *non flaky crackers* dengan substitusi tepung ikan teri nasi mengakibatkan berkurangnya jumlah air bebas (Forsythe, 2011). Produk *non flaky crackers* dalam hal ini aman dikonsumsi karena sesuai dengan standar SNI 2973:2011.

Uji Organoleptik

Warna dari *non flaky crackers* dengan substitusi tepung sukun dan tepung ikan teri nasi memiliki nilai kesukaan panelis 2,334 hingga 3,367 dan terdapat suatu pola dimana produk tanpa substitusi tepung ikan teri nasi memiliki warna yang paling cerah. Panelis memberikan penilaian tertinggi untuk *non flaky crackers* tanpa substitusi tepung ikan teri nasi karena memiliki warna yang paling cerah. Warna gelap produk yang mengalami substitusi tepung ikan teri nasi disebabkan tepung ikan teri nasi yang berwarna coklat dan reaksi *maillard*. Panelis kurang menyukai warna produk yang gelap karena kurang menarik.

Aroma dari *non flaky crackers* dengan substitusi tepung sukun dan tepung ikan teri nasi memiliki nilai yang berdekatan. Secara keseluruhan tidak ada beda nyata antara penilaian panelis pada aroma produk *non flaky crackers*. Panelis memberi nilai yang tertinggi pada *non flaky crackers* tanpa substitusi tepung ikan teri

nasi karena memiliki aroma yang harum khas kue kering. Substitusi tepung ikan teri nasi menyebabkan aroma *non flaky crackers* menjadi lebih amis dan nilai kesukaan menurun. Panelis umumnya menyukai bau harum dari kue kering sehingga penilaian produk tertinggi ada pada *non flaky crackers* kontrol.

Rasa suatu bahan makanan merupakan parameter yang dinilai dengan indera pengecap, dan penilaian rasa tergantung pada selera atau kesukaan masing-masing panelis. Pengujian kesukaan yang dilakukan menunjukkan bahwa sebagian panelis menyukai rasa gurih dan asin dari ikan teri nasi sedangkan panelis lain kurang menyukainya. Rasa produk *non flaky crackers* yang paling disukai adalah produk dengan substitusi tepung ikan teri nasi sebesar 10%. Secara keseluruhan tidak ada beda nyata penilaian panelis terhadap rasa *non flaky crackers*.

Tekstur suatu bahan makanan merupakan parameter yang dinilai dengan instrumen mekanika maupun dengan analisa secara penginderaan (de Man, 1997). Tekstur *non flaky crackers* yang paling disukai panelis adalah pada produk dengan substitusi tepung ikan teri nasi sebanyak 5%. Panelis menyukai produk yang renyah dan terlalu tidak keras.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa substitusi tepung sukun dan tepung ikan teri nasi dalam pembuatan *non flaky crackers* memberikan pengaruh terhadap kadar abu, protein, karbohidrat, dan angka lempeng total namun tidak memberikan pengaruh pada kadar air, lemak, serat, kekerasan, dan angka kapang khamir. Substitusi tepung sukun dan tepung ikan teri nasi untuk

membuat *non flaky crackers* dengan kualitas paling baik berdasarkan hasil analisis kimia, fisika, mikrobiologi, dan organoleptik adalah 20%:10%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu L.M. Ekawati Purwijantingsih M.Si. dan kepada Bapak F. Sinung Pranata, M.P. atas bimbingan selama proses penelitian dan penyusunan sehingga penelitian selesai dengan baik. Terima kasih kepada FTB UAJY dan LPPT UGM yang membantu penulis dalam proses analisis.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugraha, H.A., Kartikawati, N.K. 2012. *Variasi Morfologi dan Kandungan Gizi Buah Sukun*. Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan. Yogyakarta.
- Aisiyah, A.L. 2012. Kandungan Betakaroten, Protein, Kalsium, dan Uji Kesukaan Cracker Dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea batatas* L.) dan Ikan Teri Nasi (*Stolephorus sp.*) Untuk Anak KEP dan KVA. *Skripsi*. Program Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran. UNDIP. Semarang.
- Appiah, F., Oduro, I., Ellis, W.O. 2011. Proximate and Mineral Composition of *Artocarpus altilis* Pulp Flour as Affected by Fermentation. *Pakistan Journal of Nutrition*. 10(7): 653-657.
- Asmoro, L.C. 2012. Karakteristik Organoleptik Biskuit Dengan Penambahan Tepung Ikan Teri Nasi (*Stolephorus spp.*). Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Astuti, T.Y.I. 2013. Substitusi Tepung Sukun Dalam Pembuatan Non Flaky Crackers Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor*). *Skripsi*. Fakultas Teknobiologi. Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Yogyakarta.
- Azha, A.B. 1996. *Teknologi Roti dan Produk Gandum*. Bahan Diklat Pengajaran Teknologi Sereal, Untuk Bidang Teknologi Pangan. IPB, Bogor.
- Badan Standardisasi Nasional. 2011. *Syarat Mutu Biskuit*. Departemen Perindustrian Indonesia. Jakarta.

- De Man, J.M. 1997. *Kimia Makanan*. Edisi Kedua. Penerbit ITB, Bandung.
- Fardiaz, S., Margino. 1993. *Analisis Mikrobiologi Pangan*. PAU Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Forsythe, S.J. 2011. *The Microbiology of Safe Food*. Second Edition. Wiley-Blackwell Publishing. Iowa. USA.
- Graham, H. D. dan De Bravo, E. N. 1981. Composition of the Bread Fruit. *Journal Food Science* 46 : 535-539.
- Hari, L. 2009. Pengaruh Tingkat Perbandingan Tepung Ubi Kayu dan Tepung Kacang Merah Terhadap Karakteristik Non Flaky Cracker. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- Imanningsih, N. 2012. Profil Gelatinisasi Beberapa Formulasi Tepung-Tepungan Untuk Pendugaan Sifat Pemasakan. *Penelitian Gizi Makanan*. 35(1): 13-22.
- Manley, D. 2001. *Biscuit, Cracker, and Cookie Recipes for The Food Industry*. Woodhead Publishing Limited. New York. USA.
- Manoppo, S. 2012. Studi Pembuatan Crackers Dengan Sukun (*Artocarpus Communis*) Prigelatinisasi. Universitas Hassanuddin. Makassar.
- Nadra, S. 2008. Pengaruh Tingkat Perbandingan Tepung Terigu Dengan Tepung Ampas Tahu Terhadap Karakteristik Non Flaky Cracker. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- Purba, B.S. 2002. Karakterisasi Tepung Sukun (*Artocarpus altilis*) Hasil Pengeringan Drum dan Aplikasinya untuk Substitusi Tepung Terigu Pada Pembuatan Biskuit. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rahmayuni., Pato, U., Johan, V.S., Solihin, M.A. 2012. *Substitusi Tepung Terigu Dengan Pati Sagu Dalam Proses Pembuatan Cake*. Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Riau.
- Sudarmadji, S. , Hariono, B. dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Tensiska. 2008. *Serat Makanan*. Fakultas Teknologi Industri Pertanian. Universitas Padjajaran. Bandung.

**KUALITAS *NON FLAKY CRACKERS* DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG
SUKUN DAN TEPUNG IKAN TERI NASI (*Stolephorus* sp.)**

**NON FLAKY CRACKERS QUALITY WITH THE SUBSTITUTION OF
BREADFRUIT FLOUR AND ANCHOVY (*Stolephorus* sp.) FLOUR**

Disusun Oleh:

Yudhistira Adi Nugraha

NPM : 110801191



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2016**